

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Penjahit**

Menurut Pamungkas (1997), dalam Aryani, (2013) Penjahit merupakan pekerjaan yang memberikan jasa membuat baju untuk pelanggan. Pekerjaan menjadi penjahit memerlukan keterampilan khusus yang berhubungan dengan menjahit dan memotong kain sesuai permintaan pelanggan. Keterampilan menjahit dapat dipelajari dari kursus atau terbiasa ikut bekerja dengan penjahit lain. Memilih pekerjaan sebagai penjahit adalah hal yang harus ditekuni dengan serius. Keseriusan dalam arti profesional dalam memberi kepuasan kepada pelanggan.

Usaha menjahit adalah usaha untuk mengubah tekstil menjadi pakaian jadi yang bisa digunakan konsumen. Persiapan yang diperlukan di sini adalah kemampuan menterjemahkan keinginan konsumen untuk membuat pakaian yang sesuai selera. Makin bagus melayani kebutuhan konsumen, maka akan makin dipercaya untuk menjahitkan pakaian mereka. Biasanya hal ini akan menjadi sarana promosi yang efektif untuk usaha penjahit. Kemampuan menjahit dan memahami mode yang sedang tren menjadi modal utama yang diperlukan untuk menggeluti usaha ini.

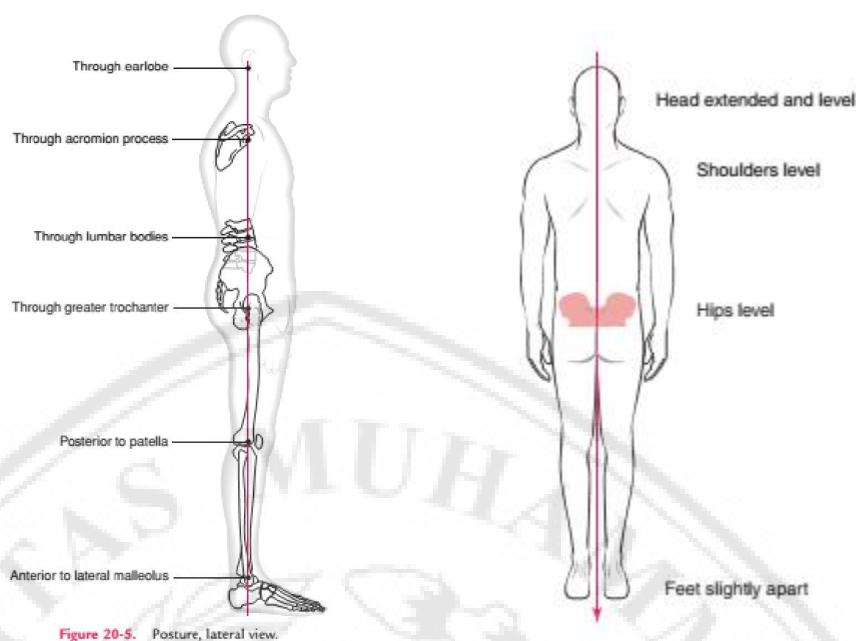
#### **B. Postur**

Secara umum postur tubuh adalah posisi bagian tubuh Anda dan berhubungan satu sama lain pada waktu tertentu. Postur bisa statis, seperti dalam posisi diam seperti berdiri, duduk, atau berbaring. Ini bisa menjadi dinamis saat

tubuh bergerak dari Satu posisi ke posisi lain. Postur berhubungan dengan keselarasan Dari berbagai segmen tubuh. postur tubuh yang baik, berarti memiliki keselarasan yang baik dan sangat penting karena dapat menurunkan jumlah stres pada tulang, ligamen, otot, dan tendon. Keselarasan postur yang baik juga memperbaiki fungsi dan penurunan Jumlah energi otot yang dibutuhkan untuk menjaga postur tubuh yang baik (Lippert, 2011).

Postur tubuh yang baik itu begitu penting karena membantu tubuh Anda Berfungsi dengan mobilitas tinggi. dalam hal ini menunjukan gerakan *Efisiensi* tubuh dan daya tahan serta memberikan kontribusi terhadap Keseluruhan dengan perasaan yang baik. jika seseorang memiliki postur tubuh yang buruk, dapat mengakibatkan tulang tidak Selaras serta otot, sendi, dan ligamen pada tubuh Mengambil lebih banyak ketegangan. postur tubuh yang salah juga dapat menyebabkan kelelahan, ketegangan otot dan bisa menimbulkan perasaan tidak nyaman atau sakit pada bagian tubuh tertentu ( Lippert, 2011 ).

Postur tubuh yang baik dapat di simpulkan ketika saat tubuh berdiri memiliki garis alignmen mulai dari atas kepala melewati pusat tubuh sampai dasar kaki terlihat lurus. Dan bila dilihat secara *visual* pada sisi *lateral* pada postur tubuh yang bagus bisa di lihat dengan garis imajiner terlihat lurus mulai telinga, bahu, pinggul, lutut dan pergelangan kaki. Bila di lihat pada bagian posterior postur tubuh dengan garis imajiner terlihat lurus dari kepala dan tulang belakang serta bahu, pinggul dan lutut menunjukan sama tinggi dan tidak melengkung atau terlihat miring pada satu sisi dan posisi kepala tetap tegak lurus, tidak di miringkan atau diputar pada satu sisi ( Lippert, 2011 )



**Gambar 2.1** : *Lateral dan posterior view posture* (Lippert, 2011)

### 1. *Assessment* postur.

Penilaian postur tubuh secara klinis (visual) dapat dilakukan Menggunakan *grid postural* dengan *plumb* untuk keselarasan. pada Setiap subjek Diminta untuk tetap dalam posisi kebiasaan dalam posisi berdiri. posisi *self-balance* / keseimbangan diri digunakan untuk standarisasi postur pada masing-masing subyek. Posisi keseimbangan diri adalah mekanisme untuk mendapatkan Postur tubuh alami dengan mengaktifkan sistem *proprioseptif* ( Gandotti dan Gonzalez, 2010 )

### 2. Faktor gangguan postur tubuh

Faktor pada pemeriksaan postur sangat berperan penting dalam pengukuran postur, misalnya pada masalah nyeri musculoskeletal dapat mempengaruhi postur karena tubuh bergerak mencapai tingkat kenyamanan

tubuh sehingga postur dapat berubah sesuai tinggi nyeri tersebut dan juga untuk meminimalkan rasa nyeri yang di alami (Johson, 2012).

## 2. Ergonomi

Ergonomi merupakan ilmu tentang pekerjaan, mengenai orang yang melakukan pekerjaan tersebut, dan bagaimana pekerjaan tersebut dilakukan, alat yang digunakan, tempat pekerjaan dan aspek psikososial dari lingkungan kerja. Fokus ergonomi melibatkan 3 komponen yaitu manusia, mesin, dan lingkungan yang berinteraksi satu sama lain yang akan menghasilkan sistem kerja yang tidak bisa dipisahkan (Suriatmini, 2011). Penelitian Ahmad, *et al* (2014) berkesimpulan bahwa posisi duduk yang baik bagi karyawan adalah sebagai berikut:

### a. Duduk tegak

Posisi duduk tegak dengan sudut  $90^\circ$  tanpa sandaran dapat mengakibatkan beban pada daerah lumbal. Hal ini disebabkan karena otot berusaha meluruskan tulang punggung dan daerah lumbal, yang memikul berat badan yang lebih besar.

### b. Duduk condong kedepan

Posisi duduk dengan badan condong kedepan/ membungkuk dengan sudut  $70^\circ$  dapat menambah gaya pada discus lumbalis kurang lebih 90% lebih besar dibandingkan posisi berdiri membungkuk. Posisi leher condong kedepan dengan badan membungkuk mengakibatkan beban kerja otot berkurang namun beban yang di tahan discus meningkat.

### c. Duduk menyandar

Posisi menyandar dengan sudut  $135^{\circ}$  adalah posisi yang paling nyaman, karena posisi menyandar mengikuti proporsi tubuh dapat mengurangi tekanan discus sekitar 25%, namun permasalahan pada posisi ini target visual terlalu jauh atau terlalu rendah.

### 3. Pekerjaan

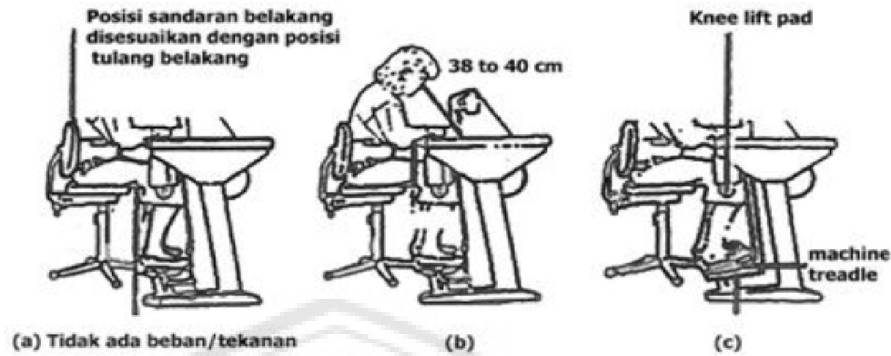
Pekerjaan merupakan kegiatan fisik yang dilakukan di tempat kerja berhubungan dengan kapasitas otot pada tubuh pekerja. Kerja otot bergantung dari jenis pekerjaan yang di lakukan (Suriatmini, 2011).

#### a. Pekerjaan statis

Permasalahan utama dalam pekerjaan statis dapat timbul dikarenakan postur yang tidak sesuai dan tetap dalam jangka waktu yang lama dan dilakukan berulang. Dalam bekerja postur yang janggal akan mengakibatkan beberapa bagian tubuh mengalami stress.

#### b. Pekerjaan dinamis

Dalam pekerjaan dinamis dapat timbul permasalahan dalam penggunaan energi yang berlebih dan pekerjaan angkat angkut secara terus menerus.



**Gambar 2.2** Sikap kerja penjahit (maftukha, 2013).

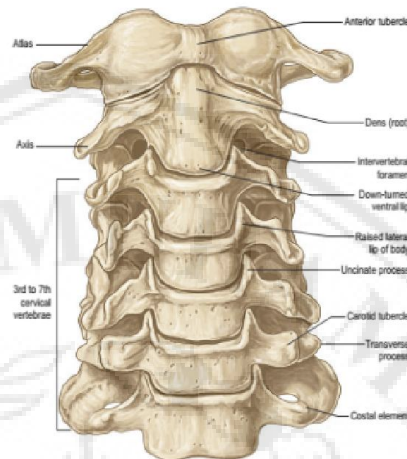
### C. Anatomi dan biomekanik leher

Sendi leher (*vertebra servikal*) merupakan bagian dari *kolumna vertebralis* yang terdiri dari tujuh ruas *vertebra*, yang berfungsi untuk menyangga kepala, memberikan suatu posisi dan gerakan kepala yang sesuai sehingga mampu mengontrol penglihatan, keseimbangan vestibular, dan arah pendengaran. di antara *regio vertebra, servikal* mempunyai mobilitas yang tinggi karena didukung oleh struktur persendian otot-otot, dan jaringan ikat yang kokoh sebagai stabilisator aktif dan pasif yang besar dan spesifik. Mobilitas servikal yang tinggi tersebut dihasilkan dari tiga derajat kebebasan gerak berupa *fleksi - ekstensi*, *fleksi lateral* kanan dan kiri, serta rotasi *lateral* kanan dan kiri, yang dikenal sebagai gerakan tiga dimensi leher (Lippert, 2011)

#### a. anatomi Servikal

Leher terdiri dari tujuh susunan *vertebra servikal* yang dimulai dari dasar cranium dan berakhir tepat di atas *vertebra torakal* atau setinggi batang tubuh bagian atas. bagian tulang *vertebra* terdiri dari Korpus *vertebra* kecil dan pendek berbentuk segi empat, Foramen *vertebra* berbentuk segi tiga dan besar, *Processus transversus* terletak di sebelah *processus articularis*, Pada *processus transversus* terdapat *foramen costo transversarium* yang dilalui oleh arteri dan

*vena vertebralis*, *Processus transversus* mempunyai dua tonjolan, yaitu *tuberculum anterior* dan *tuberculum posterior*, yang dipisahkan oleh *sulcus spinalis* dan dilalui oleh *nervus spinalis* ( Lippert, 2011 )



**Gambar 2.3** : Anatomi *vertebra cervical* (Elsevier, 2013).

Karena susunan anatomis dan fungsi yang berbeda pada setiap sendi maka dapat dipilah dalam segmentasi sebagai berikut (Lippert, 2011) :

1. *Atlanto occypitalis* (C0 – C1)

Merupakan sendi sinovial jenis ovoid yang dibentuk *inferior articular face* atlas cekung. Gerak utama fleksi-ekstensi dan gerakan sendi ini berfungsi untuk menganggukan kepala.

2. *Atlanto axialis* (C1 – C2)

Merupakan sendi sinovial jenis sendi putar, dibentuk oleh atlas arc dengan dens dimana gerak utamanya adalah rotasi kanan dan kiri.

3. *Intervertebral joint* (C2 – C7)

Gerakan ke segala arah, dengan gerakan dominan seperti *ekstensi*, *fleksi*, *lateral fleksi* dan *hyperextension*.

#### 4. *Facets* dan *Uncovertebral joint*

Mulai dari C2 ke bawah membentuk *intervertebral joint* atau *facets* dimana terletak lebih pada bidang *transversal*. Facet dibentuk oleh *processus articular inferior* dengan *processus articular superior vertebra* di bawahnya, dimana arah permukaan sendi dalam bidang transversal sehingga memungkinkan luasnya ke segala arah. Sudut kemiringan dan sudut bukan facet tiap segmen bervariasi, sehingga memiliki dominasi gerakan yang bervariasi tiap segmen. *Uncovertebral* (uncinate) joint bukan merupakan sendi yang sebenarnya tetapi merupakan pertemuan tepi lateral korpus vertebra servikalis, yang berkembang dan degenerasi sesuai umur. *Uncovertebral* terdapat pada *spine cervical* saja, juga sebagai stabilisasi dan mengarahkan gerak segmental sehingga lebih dominan *fleksi-ekstensi* (Lippert, 2011).

##### b. Otot – otot region servikal

Otot-otot regio servikal terdiri atas kelompok otot bagian anterior dan posterior.

##### 1. Bagian *Anterior*

Pada bagian *anterior*, terdapat otot *prevertebralis* servikal, otot *hyoid*, otot *sternocleidomastoid* dan otot *scalene*.

##### a. Otot *Prevertebralis* Servikal

Otot *prevertebralis* terdiri atas otot *longus colli* dan *longus capitis*, serta otot *rectus capitis anterior* dan otot *rectus capitis lateralis*. Otot *longus colli* dan *longus capitis* berjalan vertikal ke atas di depan vertebra, *longus colli* berasal dari T3 bagian atas sampai pada C1 (atlas) dan *longus capitis* berasal dari cervical bawah ke *os occipital*. Otot *rectus capitis* berjalan secara



*oblique* ke atas dari atlas ke tengkorak, *rectus capitis anterior* berjalan ke arah medial dan *rectus capitis lateralis* berjalan ke arah lateral. Kecuali otot *longus colli*, otot-otot tersebut di atas berperan dalam gerak fleksi kepala dan leher ketika otot-otot sisi kiri dan sisi kanan bekerja bersama-sama. Pada aksi yang terpisah, otot-otot tersebut berfungsi dalam gerak fleksi kepala dan leher ke arah lateral atau rotasi pada sisi yang berlawanan. Otot *longus colli* hanya bekerja pada leher dan bekerja aktif pada fleksi yang ditahan, lateral fleksi yang ditahan dan rotasi pada sisi yang sama. Otot ini juga menstabilisasi leher selama batuk, bicara dan menelan (Lippert, 2011).

b. Otot *Hyoid*

Otot ini dikenal juga sebagai otot yang berbentuk tali. Otot hyoid adalah otot-otot bagian anterior yang kecil pada regio servikal. Otot ini terdiri atas otot *suprahyoidis* dan 4 otot *infrahyoidis*. Otot Hyoid berperan di dalam gerak fleksi kepala dan leher. Otot tersebut merupakan otot-otot utama dalam fase-fase menelan, tetapi berkontraksi pada fleksi servikal melawan tahanan (Lippert, 2011).

c. Otot *Scalenus Anterior, Posterior dan Medius*

Ketiga otot ini berjalan diagonal ke atas dari sisi 2 kosta atas sampai *processus transversus vertebra servikal*. Aksi ketiga otot secara bersamaan pada kedua sisi akan menghasilkan fleksi servikal, dan aksi ketiga otot pada satu sisi akan menghasilkan *lateral fleksi* leher. Ketiga otot ini dapat dipalpasi pada sisi leher antara *sternocleidomastoid* dan *upper trapezius* tetapi sulit diidentifikasi (Lippert, 2011).

d. *Otot Sternocleidomastoid*

Otot ini terdiri dari 2 caput, satu caput dari puncak sternum dan satu caput lainnya dari puncak klavikula, sekitar dua inci ke lateral dari kosta satu. Kedua caput otot ini menyatu dan melekat pada tulang tengkorak tepat di bawah dan di belakang telinga. Aksi otot pada kedua sisi secara bersamaan akan menghasilkan fleksi kepala dan leher. Aksi otot pada satu sisi akan menghasilkan fleksi kepala dan lateral fleksi leher, juga menghasilkan rotasi pada sisi yang berlawanan. Otot ini mudah dipalpasi pada sisi leher tepat dibawah telinga ke depan leher pada salah satu sisi dari sternoclavicular joint ( Lippert, 2011 ).

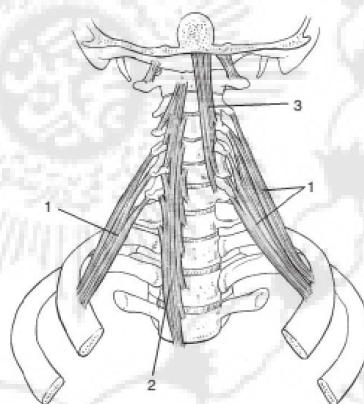


Fig 21 • Flexor muscles: 1, scalenes; 2, longus colli; 3, longus capitis.

**Gambar 2.4.** Otot Leher Bagian Anterior (Elsevier, 2013)

## 2. Bagian Posterior

Pada bagian posterior servikal terdapat otot splenius capitis dan cervicis, group otot suboccipitalis, erector spine, serta otot semispinalis cervicis dan capitis.

### a. Otot *Splenius Capitis* dan *Cervicis*

Kedua otot ini terdiri atas ikatan serabut paralel, berjalan keluar dan ke atas dari perlekatannya di bawah kearah sentral atau medial sampai perlekatannya di atas lebih ke arah lateral. Otot *splenius capitis* jauh lebih besar daripada splenius cervicis. Ketika sisi kiri dan kanan berkontraksi secara bersamaan, kedua otot tersebut berperan dalam gerak ekstensi dan hiperekstensi kepala serta leher. Kedua otot ini juga membantu menopang kepala dan postur tegak. Jika satu sisi berkontraksi sendiri dapat menghasilkan fleksi kepala, lateral fleksi leher dan juga rotasi leher pada sisi yang sama. Otot-otot ini dapat dipalpasi pada posterior leher tepatnya dibagian *lateral* dari *upper trapezius* dan bagian *posterior* dari *sternocleidomastoid* di atas levator scapula. Otot ini khususnya berkontraksi jika kepala ekstensi melawan tahanan dalam posisi tengkurap dan kedua shoulder rileks, tetapi hal ini sulit diidentifikasi ( Lippert, 2011 ).

### b. Group Otot *Suboccipitalis*.

Group otot ini terdiri dari 4 otot yang pendek yang terletak pada bagian belakang bawah dari tengkorak (os occipital) dan 2 vertebra bagian atas. Group otot ini mencakup obliques capitis superior dan inferior, serta rectus capitis posterior major dan minor. Aksi atau kerja otot secara bersamaan pada kedua sisi menghasilkan ekstensi dan hiperekstensi kepala. Ketika satu

sisi bekerja sendiri maka terjadi lateral fleksi kepala atau rotasi kepala ke sisi yang sama ( Lippert, 2011 ).

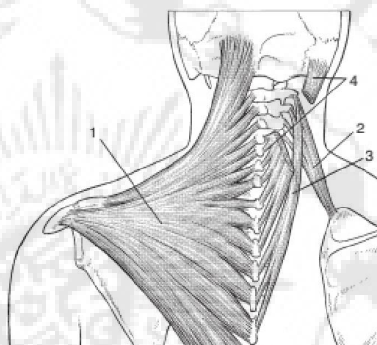
### c. *Erector Spine*

Otot ini dikenal sebagai massa otot yang besar dan terbagi ke dalam 3 cabang yaitu otot *iliocostalis*, *longissimus*, dan otot spinalis. Khusus regio cervical hanya terdapat otot *iliocostalis* dan otot *longissimus*. Otot *iliocostalis* terdiri dari bagian lumbal, thorakal dan servikal. Pada regio servikal, otot *iliocostalis cervicis* melekat pada *processus transversus* C4 kemudian bersambung pada regio thorakal dengan nama *iliocostalis thoracal*. Otot *longissimus* terdiri dari 3 bagian yang berbeda yaitu *longissimus thoracis*, *longissimus cervicis* dan *longissimus capitis*. *Longissimus cervicis* adalah otot yang kecil dan terletak agak dekat dengan spine; melekat dari *processus transversus* vertebra thorakal atas sampai pada *processus transversus* vertebra servikal bawah. *Longissimus capitis* adalah otot yang tipis dan melekat dari vertebra servikal pada 2/3 bagian bawah servikal, kemudian berjalan ke luar dan ke atas pada *processus mastoideus* os temporalis. Otot *erector spine* pada regio cervical jika berkontraksi secara bersamaan pada kedua sisi akan menghasilkan gerakan ekstensi kepala. Jika hanya berkontraksi pada satu sisi, khususnya yang berhubungan dengan otot bagian lateral dan anterior pada sisi yang sama maka akan menghasilkan gerakan lateral fleksi (Lippert, 2011)

### d. Otot *Semispinalis Cervicis dan Capitis*.

Otot ini terletak dekat dengan vertebra pada bagian dalam dari *erector spine*. Bagian thorakal dan servikal terdiri dari bundel-bundel serabut otot

yang kecil yang berjalan ke arah medial dan ke atas sampai beberapa processus vertebra di atasnya. Bagian bawah semispinalis capitis melekat dari vertebra thorakal bagian atas dan berjalan sedikit ke medial, tetapi bundle - bundel serabutnya pada regio servikal berjalan vertikal ke os occipital. Ketika kedua sisi otot-otot serabut tersebut berkontraksi secara bersamaan maka akan menghasilkan ekstensi servikal. Dan ketika hanya satu sisi berkontraksi maka akan menghasilkan lateral fleksi dan rotasi pada sisi yang berlawanan ( Lippert, 2011 ).



**Fig 22 •** Superficial extensor muscles: 1, trapezius; 2, levator scapulae; 3, splenius cervicis; 4, splenius capitis.

**Gambar 2.5** Otot Leher Bagian Posterior (Elsevier, 2013)

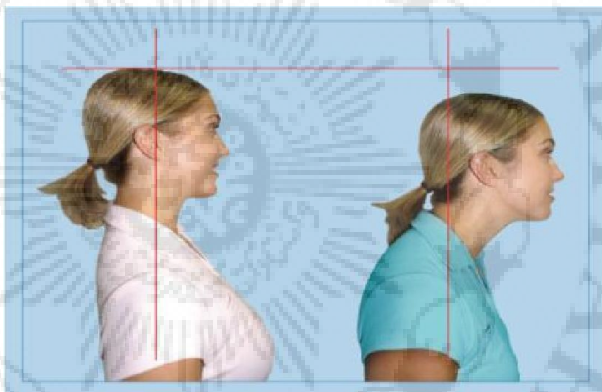
#### ***D. Forward Head Posture***

Setiap aktivitas kehidupan sehari-hari membutuhkan pola postur tubuh tertentu untuk dipertahankan. setiap penyimpangan dari normal Pola postural mempengaruhi sendi & Otot, sehingga menyebabkan kondisi patologis. Ketidakseimbangan dalam Otot menyebabkan pemendekan atau perpanjangan serat Selanjutnya mengarah pada perubahan postural. *Forward head postur* (FHP) adalah

penyimpangan yang paling umum dari kelengkungan normal tulang belakang pada leher Michael ( 2002, dalam Thakur et al, 2016 ).

### 1. Definisi

Forward head posture adalah kejadian umum yang banyak terjadi di zaman modern. Hal ini digambarkan sebagai sikap membawa kepala ke depan dari bagian tengah bahu. Kepala bergerak ke depan, sehingga pusat gravitasi bergeser. Untuk mengimbangi pergeseran ini di pusat gravitasi, drift tubuh bagian atas ke belakang dan bahu merosot ke depan sehingga kepala berada lebih bergerak ke anterior dari pada vertebra. ( junhyuk et al ,2015 )



**Gambar 2.6** : Normal dan Forward head posture (Knope, 2012).

Leher terdiri dari tujuh susunan vertebra servikal yang dimulai dari dasar cranium dan berakhir tepat di atas vertebra torakal atau setinggi batang tubuh bagian atas. Vertebra servikal memiliki lengkung lordosis seperti yang terdapat pada vertebra lumbalis. Vertebra servikal lebih mudah bergerak dibandingkan vertebra lainnya. Tulang vertebra bersama dengan ligamentum menjaga kestabilan punggung. Otot-otot yang ada di sekitar leher menunjang dan menggerakkannya. Leher memiliki gerakan yang khusus dan sangat fleksibel

serta berperan menunjang berat kepala yang rata-rata 15 pounds ( Damara, 2007).

## 2. Etiologi *Forward Head Posture* (FHP)

Pada postur tubuh yang baik dapat didefinisikan dengan menjaga telinga seseorang sejajar dengan bahu atau tulang belikat. Sehingga pembebanan pada tulang belakang berkurang dan hal ini adalah posisi postur paling *efisien* pada tulang belakang. ( Junhyuk et al, 2015 )

Sikap kerja yang sering dilakukan oleh manusia dalam melakukan pekerjaan antara lain berdiri, duduk, membungkuk, jongkok, berjalan, dan lainnya. Sikap kerja tersebut dilakukan tergantung dari kondisi sistem kerja yang ada. Jika kondisi sistem kerjanya yang tidak sehat akan menyebabkan kecelakaan kerja, karena pekerja melakukan pekerjaan yang tidak aman (Sari, 2013). Duduk dalam waktu yang lama akan menimbulkan kejenuhan dan kelelahan, karena saat berdiri tegak, beban yang dipengaruhi oleh gravitasi bekerja pada garis lurus vertikal melalui pusat tubuh yang ditahan oleh tulang belakang dan diproyeksikan kedua kaki, dengan demikian pusat titik berat tubuh berada di depan tulang belakang, akibatnya terjadi moment gaya yang menyebabkan tubuh cenderung jatuh ke depan ( Paskarini dan Andreani, 2013 )

Permasalahan ergonomi kerja di bagian penjahitan terutama sangat terkait dengan posisi postur tubuh dan harus melakukan pekerjaan yang berulang-ulang pada hanya satu jenis otot. Pekerjaan di bagian jahit membutuhkan koordinasi gerakan postur tubuh dan konsentrasi tinggi. Perubahan gerakan ini berlangsung sangat cepat tergantung posisi duduk dan

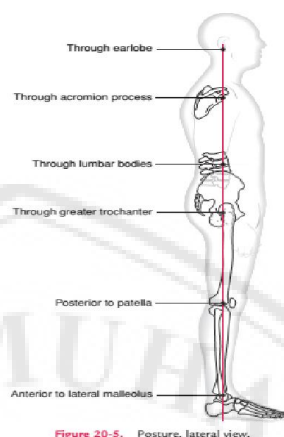
tingginya frekuensi pengulangan gerakan untuk kurun waktu yang lama akan mendorong timbulnya gangguan intrabdominal, mengalami tekanan inersia, tekanan pada pinggang dan tulang punggung serta tengkuk.( Putranto et al, 2014 )

Pekerja Penjahit yang berada di jalan Patua Surabaya merupakan salah satu dari sekian banyak industri yang termasuk dalam jenis usaha sektor informal. Potensi bahaya yang dihadapi para penjahit di jalan Patua Surabaya dapat berakibat pada gangguan kesehatan karena bekerja dengan posisi duduk yang relatif lama. Duduk dalam waktu yang lama akan menimbulkan kejenuhan dan kelelahan, selain itu duduk lama dengan posisi yang salah dapat menyebabkan adanya beberapa keluhan subjektif pada otot rangka seperti keluhan pada otot leher, bahu, punggung, tangan, pinggang, kaki dan beberapa anggota tubuh lainnya (lusinawati et al, 2009).

Faktor pada pekerjaan yang berperan penting pada gangguan otot rangka adalah gerakan berulang, gerakan dengan tenaga yang kuat, penekanan, posisi kerja yang menetap atau tidak ergonomis, dan getaran. Faktor-faktor ini menyebabkan inflamasi pada tendon dan sendi, yang akan menekan dan merusak saraf, sehingga menimbulkan keluhan nyeri, kesemutan, dan kelemahan. Keluhan akibat ganggum otot rangka dapat terlokalisasi dengan jelas atau menyebar, dan urumnya mengikuti atau sebagai akibat dari pajanan terhadap aktivitas fisik atau posisi saat bekerja. ( Lusiyanawaty et al, 2009 ).



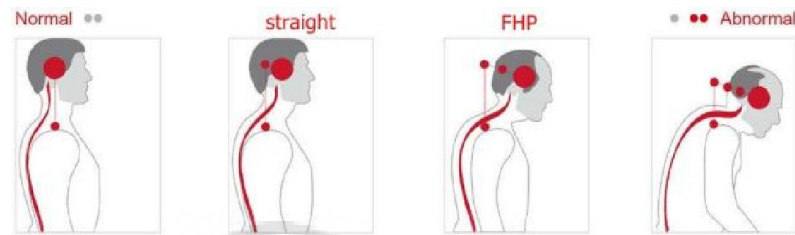
### E. Pengukuran forward head postur (FHP)



**Gambar 2.7** : normal lateral posture ( lippert, 2011)

Penilaian postur tubuh (visual) secara klinis dilakukan Menggunakan grid postural dengan plumb. Setiap subjek Diminta untuk tetap dalam posisi kebiasaan dalam saat posisi berdiri. Posisi ini disebut self-balance dan digunakan untuk standarisasi postur masing-masing subyek. Posisi keseimbangan diri adalah mekanisme untuk mendapatkan Postur tubuh alami dengan mengaktifkan sistem proprioseptif. Postur ini dicapai dengan amplitudo yang besar dari fleksi serviks Perpanjangan, dan perlahan turun untuk beristirahat di tempat yang paling nyaman Posisi keseimbangan menjaga pandangan horizontal. Postural normal didasarkan pada kesejajaran *vertikal* eksternal Meatus pendengaran dengan bahu / acromion (Gadotti et al, 2010)

## 1. Klasifikasi forward head posture (FHP)



**Gambar 2.8** : tingkat forward head postur (Knope, 2012).

### a) Phase 1 (normal)

Pada garis plumb line secara visual postur lateral tampak lurus sejajar earlobe dengan acromion.

### b) Phase 2 (*straight / non FHP*)

Pada garis plumb line dilihat secara lateral visual posture, posisi earlobe berada lebih anterior (2cm) / 0-15 derajat dari garis normal.

### c) Phase 3 (FHP)

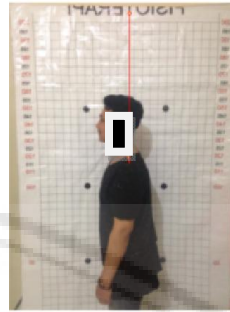
Pada garis plumb line dilihat secara lateral visual posture, posisi earlobe berada lebih anterior (2-4cm) / 15-30 derajat dari garis normal.

### d) Phase 4 (abnormal/damage)

Pada garis plumb line dilihat secara lateral visual posture, posisi earlobe berada lebih anterior (>4cm) / 30-45 derajat dari garis normal.

Penilaian lateral postural pada bagian kepala, leher dan bahu yang normal adalah 0 derajat, yang dapat di ukur menggunakan visual garis plumb line dengan kesejajaran antara *earlobe* dan *acromion* (Johnson, 2012).

## 2. Procedure test



**Gambar 2.9** : Hasil objek pengukuran *forward head posture*, *plumb*, B *acromion*, C *earlobe*. (dokumentasi foto pribadi).

Pengukuran dilakukan dengan menggunakan aplikasi dari software yang sudah teruji. Pengambilan gambar dilakukan untuk mengukur subjek dari sisi lateral dengan jarak standart antara kamera dan subjek dengan jarak 1 meter. Hasil pengukuran akan di hitung secara otomatis dan juga akan menunjukkan tingkat *forward head posture* yang ditunjukkan oleh software aplikasi © Soon jik yang. Dalam pengukuran ini peneliti hanya perlu menentukan tiga titik refrensi yaitu A garis *visual alignment*, B *acromiom*, C *earlobe* (Gadotti, et al. 2010).

### F. *Quick exposure check (QEC)*

Sistem *Quick Exposure Check* (Li, and Buckle, 1999b) berfokus kepada penilaian faktor resiko pada tempat kerja yang ditemukan dan mempunyai kontribusi pada bertambahnya WMSDs (*Work-Related Musculoskeletal Disorders*), seperti perulangan gerakan, Tekanan usaha, postur yang tidak nyaman, dan durasi pekerjaan. Metode ini akan mengkombinasikan penilaian beban kerja pada peneliti dan juga operator dari hasil penilaiannya dan penjelasan dari level resiko (score)

untuk bagian punggung, bahu/lengan, pergelangan tangan/tangan, dan leher yang berhubungan dengan pekerjaan tertentu, dan memperlihatkan apakah *intervensi* ergonomi terbukti efektif dengan naik -turunnya score (David et al, 2007).

a. Tujuan Penggunaan QEC

- 1) Mengukur perubahan postur terhadap faktor risiko musculoskeletal sebelum dan sesudah intervensi ergonomi.
- 2) Melibatkan kedua pihak yakni praktisi (observer) dan pekerja dalam melaksanakan penilaian risiko dan mengidentifikasi kemungkinan perubahan.
- 3) Mendorong peningkatan kualitas tempat kerja.
- 4) Meningkatkan kepedulian dan kesadaran pada manajer, teknisi, designers, praktisi K3, dan pekerja mengenai faktor risiko MSDs di tempat kerja.
- 5) Membandingkan resiko antar karyawan di dalam satu pekerjaan, ataupun antar karyawan dengan pekerjaan berbeda.

b. Tahapan *Quick Exposure Check*

QEC menggunakan empat tahapan kerja yakni :

1. Pengukuran Oleh Peneliti (*Observer's Assessment*)

Peneliti memiliki form pengukuran sendiri yang dapat diisi melalui pengamatan kerja di lapangan. Sebagai alat bantu, adapat menggunakan stopwatch guna menghitung durasi dan frekuensi kerja. Setelah peneliti melakukan pengamatan pada operator dan mengisi kuesioner akan dilakukan rekapitulasi data kuesioner dari pengamat yang melihat bagaimana postur tubuh operator ketika bekerja setiap departemen yang diamati oleh peneliti

## 2. Pengukuran Oleh pekerja (*Worker's Assessment*)

Seperti halnya peneliti (*observer*), pekerja pun memiliki form isian sendiri, yang berisi pertanyaan seputar pekerjaan yang dilakukan. Kuesioner operator lebih menitik beratkan kepada yang dirasakan oleh operator ketika melakukan pekerjaannya seperti beban yang harus diangkat dan juga durasi kerja.

## 3. Mengkalkulasi skor pajanan

Proses kalkulasi dapat dilakukan melalui dua cara, yakni manual (dengan menjumlahkan skor pada lembar isian), ataupun dengan program komputer. Jawaban-jawaban yang didapat dari kuesioner pada masing-masing stasiun kerja kemudian akan dihitung nilai exposure score pada 4 bagian anggota tubuh dari operator setiap stasiun kerja yang diteliti.

QEC secara cepat mengidentifikasi tingkat pajanan dari punggung, bahu/lengan tangan, pergelangan tangan/tangan, dan leher. Hasil dari metode ini juga merekomendasikan intervensi ergonomi yang efektif untuk mengurangi tingkat pajanan, seperti tabel di bawah :

*QEC Score (E)	Action
$\leq 40\%$	Acceptable
41-50%	Investigate Further
51-70%	Investigate Further and Change Soon
$> 70\%$	Investigate and Chage Immediately

**Gambar 2.10** *score exposure check* (Sumber : FK UI)

\* Tingkat paparan (E) diperoleh dari pembagian skor total dengan skor maksimum (sesuai dengan standar yang telah ditetapkan, dimana  $X_{max}$  untuk aktivitas manual handling,  $X_{maxMH} = 176$ , untuk aktivitas selain itu,  $X_{max} = 162$ ). Seperti rumus di bawah :

$$E(\%) = \frac{X}{X_{max}} \times 100\%$$

X = Total skor yang didapat untuk paparan risiko cedera untuk punggung, bahu/lengan, pergelangan tangan, dan leher yang diperoleh dari perhitungan kuesioner.

$X_{max}$  = Total maksimum skor untuk paparan yang mungkin terjadi untuk punggung, bahu/lengan, pergelangan tangan, dan leher